

Haalbaarheidsstudie voorjaarsplanting tulp, narcis en hyacint

Henk Gude, Peter Vreeburg en Martin van Dam



Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit
oktober 2008
PPO nr. 3236054900

© 2008 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



Projectnummer: 13058

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit

Adres : Prof. van Slogterenweg 2
: 2161 DW Lisse
Tel. : 0252 - 462121
Fax : 0252 - 462100
E-mail : infobollen.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 MATERIAAL EN METHODEN	9
2.1 Tulp	9
2.2 Narcis	10
2.3 Hyacint	11
3 RESULTATEN	13
3.1 Tulp	13
3.2 Narcis	19
3.3 Hyacint	23
4 DISCUSSIE	25
5 CONCLUSIES	27

Samenvatting

Bij de ontwikkeling van het concept 'voorjaarsplanting' voor tulp, narcis en hyacint wordt het volgende nagestreefd:

- Bollen worden zodanig bewaard en geprepareerd dat ze in het voorjaar geplant kunnen worden en in datzelfde voorjaar nog bloeien in de tuin of op het terras/balkon. Niet alleen gemakconsumenten hebben behoefte aan dit type product, maar ook landscapers (hoveniers; voor grootschaliger beplantingen in het voorjaar).
- In het beoogde concept worden de bollen lang (minstens tot half februari) droog bewaard, krijgen hun koudebehoefte (deels) als droge bol en worden vervolgens:
 - als droge bol afgezet (landscaping) of
 - kort op potjes of trays in de koeling beworteld, waarna ze afgezet worden voor bloei op balkon/terras of om overgeplant te worden in de tuin. Het overplanten vereist een goede beworteling.

Door de langdurige droge bewaring en korte beworteling verschilt de methode wezenlijk van het traditionele prepareren en forceren. Broeiers kunnen na Valentijn hun cellen nogmaals vullen met dit type product. Hiermee wordt de afzetperiode van bloembollen verlengd en de afzet vergroot.

Dit onderzoek heeft aangetoond dat de tulp in principe geschikt is voor voorjaarsplanting. De 3 geteste cultivars konden tot half februari droog bewaard worden om na een korte bewortelingsperiode een prima bloeiresultaat te geven in potten op het terras of in de vollegrond. Hierbij moet echter opgemerkt worden dat de bewortelingsbehandeling van 3 weken 9 °C wel zeer goede wortels gaf, maar eveneens een te lange spruit. In het onderzoek is daarom besloten om van een beoogde retailsimulatie af te zien. Naar verwachting kan het probleem met te lange spruiten in vervolgonderzoek opgelost worden. Ook niet bewortelde bollen, die direct uit de koeling in de vollegrond geplant werden bleken een goede bloem te produceren.

De narcis leent zich bijzonder goed voor afzet volgens het voorjaarsplantingconcept. Bollen die half februari geplant waren en vervolgens 4 weken beworteld, gaven in potten op het containerveld en overgeplant in de vollegrond een prachtig bloeiresultaat. Zelfs na een retailsimulatie van 4 of 10 dagen bij 20°C was het bloeiresultaat uitstekend. Uiteraard leidde de retailsimulatie wel tot een extra strekking van de spruiten, maar vermoedelijk wordt deze strekking door de praktijk als acceptabel beschouwd.

Ook droog bewaarde, niet voorbewortelde narcissenbollen bloeiden prima na planten in de vollegrond, maar enkele weken later dan de voorbewortelde bollen. Hier moet dus opgepast worden dat de bollen niet zo laat in bloei komen dat het warme voorjaar de bloeiperiode negatief beïnvloedt.

Bollen die eind april na een bewortelingsbehandeling van 4 weken op het containerveld geplaatst werden of overgeplant werden in de vollegrond kwamen ook mooi in bloei, maar door een warme periode begin mei duurde de bloei maar kort. Bij de cultivar Carlton viel dat nog wel mee, maar Tête-à-Tête bloeide niet veel langer dan een week. Het was niet mogelijk om narcissenbollen volledig droog te koelen tot eind april en ze vervolgens in de vollegrond in bloei te laten komen. Het is achteraf ook de vraag of dit nu zo'n interessante toepassing was. Een bol die vanaf eind april nog wortels moet maken en vervolgens in bloei moet komen, zou bloeien op een moment dat de consument aan een ander type tuinbeplanting toe is.

Over de haalbaarheid van voorjaarsplanting met hyacint kunnen geen uitspraken gedaan worden doordat het materiaal te zeer was aangetast door *Fusarium* en *Penicillium*. In elk geval kan hieruit wel geconcludeerd worden dat voorjaarsplanting niet mogelijk is met hyacinten die niet volledig gezond zijn. De in dit onderzoek gekozen bewaarmethode is echter dermate beproefd (ook in de praktijk) dat het naar verwachting mogelijk is om hyacinten in de toekomst volgens het voorjaarsplantingsconcept af te zetten.

In een vervolgproject zouden de tulp (beworteling) en de hyacint (gezondheid bollen) nader onderzocht moeten worden. De methode voor narcis zou al getest kunnen worden met een grotere groep cultivars. Bij een succesvolle afronding van dat onderzoek, zouden telers en exporteurs de methode verder kunnen optimaliseren voor 'hun' specifieke ketens en producten. De voordelen van de methode voorjaarsplanting lonen de moeite.

Websamenvatting

In het broeiseizoen 2007/2008 is een haalbaarheidsstudie voorjaarsplanting uitgevoerd met 2 à 3 cultivars tulp, narcis en hyacint. Daarin is getracht bollen droog te bewaren tot half februari, ze vervolgens in 3 à 4 weken te laten bewortelen en na een retailsimulatie in bloei te laten komen in de tuin en in buitenpotten. De onderzochte methode bleek voor narcis zeer succesvol, voor tulp nog niet helemaal (te lange spruiten na beworteling), maar met voldoende perspectief om verder te optimaliseren. De resultaten met hyacint waren negatief, maar daar heeft de gezondheid van het bolmateriaal een rol gespeeld. De methode voorjaarsplanting heeft voordelen voor exporteur, broeier en consument, en kan de afzet van bollen vergroten.

1 Inleiding

Iedere 'echte' tuinliefhebber weet dat hij in het najaar bloembollen moet planten om in het volgende voorjaar te kunnen genieten van bloeiende bolgewassen in de tuin. De moderne 'gemaks' consument doet dat niet, maar wil in het voorjaar, enthousiast gemaakt door bloeiende bolbloemen in een park of bij de burens, mogelijk wel een product kopen dat in datzelfde voorjaar nog resulteert in bloeiende bolbloemen in zijn tuin. Ongeveer 8 jaar geleden zijn enkele exporteurs in samenspraak met het Research Committee van Groep 1 van Anthos begonnen met de ontwikkeling van een concept dat het planten van bollen in het voorjaar mogelijk moet maken.

Bij de ontwikkeling van dit concept 'voorjaarsplanting' wordt het volgende nagestreefd:

- het in het voorjaar planten van zodanig geprepareerde bollen dat deze in datzelfde voorjaar nog bloeien in tuin of op terras/balkon. Niet alleen gemakconsumenten, maar ook landschapers (hoveniers) hebben behoefte aan dit type product voor grootschaliger beplantingen in het voorjaar.
- In het beoogde concept worden de bollen lang droog bewaard, krijgen hun koudebehoefte (deels) als droge bol en worden vervolgens:
 - als droge bol afgezet (landscaping) of
 - kort op potjes of trays in de koeling beworteld, waarna ze afgezet worden voor bloei op balkon/terras of om overgeplant te worden in de tuin. Het overplanten vereist een goede beworteling.

Door de langdurige droge bewaring en korte beworteling verschilt de methode wezenlijk van het traditionele prepareren en forceren. Broeiers kunnen na Valentijn hun cellen nogmaals vullen met dit type product. Hiermee wordt de afzetperiode van bloembollen verlengd en de afzet vergroot. Voorjaarsplanting is géén manier om overgebleven bollen in het voorjaar alsnog af te zetten. De bewaar- en preparatiemethode dient vanaf de oogst gericht te zijn op deze specifieke afzetvorm.

De afgelopen jaren hebben verschillende exporteurs, ieder op hun eigen wijze en met vallen en opstaan, geëxperimenteerd met voorjaarsplanting. Een echte doorbraak en significante vergroting van de afzet zijn echter uitgebleven. Belangrijke reden hiervoor is een gebrek aan kennis over de vereiste bewaar- en preparatiemethode en over de risico's van een tijdelijke hogere temperatuur tijdens de retailfase. In het hieronder beschreven onderzoek is de haalbaarheid van het concept 'voorjaarsplanting' onderzocht voor de bolgewassen tulp, narcis en hyacint. De gekozen behandelingsmethoden zijn gebaseerd op bestaande kennis en ervaring bij de gewasspecialisten van PPO, bij ervaren telers/broeiers en exporteurs en bij Dhr. Jan van den Hoek.

2 Materiaal en Methoden

2.1 Tulp

De methode om tulpenbollen droog (d.w.z. niet opgeplant) te bewaren tot half februari is gebaseerd op de methode die waterbroeiers toepassen om bollen droog te bewaren tot in april. De in dit onderzoek gebruikte tulpenbollen waren afkomstig van waterbroeiers. De bollen van de cultivars Monte Carlo, Leen van der Mark en Seadov zijn na de oogst in kuubkisten bewaard bij 20 °C, daarna enkele weken bij 17 °C tot 1 december 2007 en vervolgens bij 1 à 2 °C tot planten.

De overige bewaar- en bewortelingsomstandigheden hingen af van de gekozen bestemming voor de bollen:

- **Afzet begin maart van bewortelde bollen op potten en trays, bestemd voor terras/balkon.**

De bollen voor dit doel werden op 11 februari geplant op potten met een diameter van 15 cm (7 bollen/pot) en op trays met cupjes met een diameter van 4.5 cm en een hoogte van 5 cm (1 bol/cupje). Na planten kregen de potten en trays een bewortelingsbehandeling van 3 weken bij 9 °C. De bollen werden op 3 maart na de bewortelingsbehandeling uit de potten en de trays overgeplant in grote terraskuipen (diameter 60 cm) om de bloei op terras/balkon te beoordelen.

N.B.: Oorspronkelijk was het plan om de effecten van 3 en 6 weken beworteling met elkaar te vergelijken en om alle potten en trays na de bewortelingsfase te onderwerpen aan een retailsimulatie van 1 week bij 20 °C. Na 3 weken beworteling bleken de spruiten echter al zo lang te zijn geworden (15 à 20 cm) en zo kromgegroeid dat van een verdere beworteling en retailsimulatie is afgezien.

- **Afzet van droge en bewortelde bollen (op potten en trays) voor opplant in de tuin.**

De droge bollen werden op 3 maart rechtstreeks uit de 1 à 2 °C in de volle grond geplant.

De bollen die beworteld in de tuin geplant zijn werden op 11 februari geplant op de bovenvermelde potten en trays, waarna ze bij 9 °C werden beworteld.

De bewortelde bollen uit de potten en de trays werden op 3 maart (na 3 weken beworteling) in de volle grond geplant om de bloeikwaliteit in de tuin te beoordelen.

Alle behandelingen zijn samengevat in onderstaand behandelingschema.

Behandelingschema tulp

Alle bollen: Vanaf oogst bewaard bij 20 °C vanaf half oktober bij 17°C vanaf 1 december bij 1 à 2°C	11 februari, bollen uit 1 à 2 °C	beworteld bij 9 °C	op 3 maart geplant in:
	geplant in 15 cm pot	3 weken	vollegrond
	geplant in 15 cm pot	3 weken	terraspot
	geplant in cupje	3 weken	vollegrond
	geplant in cupje	3 weken	terraspot
	droge bollen	niet (bleven bij 1 à 2°C)	vollegrond

2.2 Narcis

Ook met narcis is een proef uitgevoerd waarbij de bollen droog zijn bewaard tot half februari of zelfs nog later om de bloeimogelijkheden dat voorjaar in potten of de volle grond te onderzoeken.

De proef is uitgevoerd met de cultivars Tête-à-Tête en Carlton. De bollen zijn vanaf de oogst in 2007 bij telers droog bewaard bij 20°C (Carlton) of bij 25°C, gevolgd door 23°C (T-à-T). Na binnenkomst bij PPO zijn alle bollen bewaard bij 20°C tot 24 december (bollen bestemd voor 'afzetmoment' 17 maart) of tot 4 februari (bollen bestemd voor 'afzetmoment' 28 april).

De overige bewaar- en bewortelingsomstandigheden hingen af van de gekozen bestemming voor de bollen:

- **Afzet half maart van bewortelde bollen op potten, bestemd voor terras/balkon.**
Vanaf 24 december werden de bollen, bestemd voor deze afzetvorm, 8 weken droog gekoeld bij 5°C. Daarna, op 18 februari, werden ze geplant in 15 cm-potten (5 bollen/pot), en kregen ze een bewortelingsbehandeling van 2 weken bij 9°C en 2 weken bij 5°C.
Op 17 maart, het gesimuleerde afzetmoment, werden de potten direct of na een retailsimulatie van 4 of 10 dagen bij 20°C buiten op het containerveld van PPO Lisse geplaatst. Een deel werd overgeplant in grote terraskuipen (60 cm diameter).
- **Afzet half maart van droge en bewortelde bollen (kleine wortelolumes) voor opplant in de tuin**
Vanaf 24 december werden de bollen, die in bewortelde toestand geplant gingen worden, 8 weken droog gekoeld bij 5°C. Daarna, op 18 februari, werden ze geplant in lage 16 cm-schalen (5 bollen/schaal), en kregen ze een bewortelingsbehandeling van 2 weken bij 9°C en 2 weken bij 5°C. Op 17 maart, het gesimuleerde afzetmoment, werden de bollen uit de schalen direct of na een retailsimulatie van 4 of 10 dagen bij 20°C buiten in de vollegrond op het proefveld van PPO Lisse overgeplant (simulatie van de tuin-situatie bij de consument).
De bollen die droog (niet beworteld) in de vollegrond geplant gingen worden, werden vanaf 24 december droog gekoeld bij 5°C tot het moment van planten op 17 maart.
- **Afzet eind april van bewortelde bollen op potten, bestemd voor terras/balkon**
Vanaf 4 februari werden de bollen, bestemd voor deze afzetvorm, 8 weken droog gekoeld bij 5°C. Daarna, op 1 april, werden ze geplant in 15 cm-potten (5 bollen/pot), en kregen ze een bewortelingsbehandeling van 2 weken bij 9°C en 2 weken bij 5°C.
Op 28 april, het gesimuleerde afzetmoment, werden de potten direct of na een retailsimulatie van 4 of 10 dagen buiten op het containerveld van PPO Lisse geplaatst. Omdat tijdens de retailsimulatie half maart in een donkere cel de planten zo bleek bleven is besloten bij dit deel van de proef de retailsimulatie uit te voeren door de potten in de schuur te plaatsen. Een deel werd overgeplant in grote terraskuipen (60 cm diameter).
- **Afzet eind april van droge en bewortelde bollen (kleine wortelolumes) voor opplant in de tuin**
Vanaf 4 februari werden de bollen, die in bewortelde toestand geplant gingen worden, 8 weken droog gekoeld bij 5°C. Daarna, op 1 april, werden ze geplant in lage 16 cm-schalen (5 bollen/schaal), en kregen ze een bewortelingsbehandeling van 2 weken bij 9°C en 2 weken bij 5°C. Op 28 april, het gesimuleerde afzetmoment, werden de bollen uit de schalen direct of na een retailsimulatie van 4 of 10 dagen in de schuur buiten in de vollegrond op het proefveld van PPO Lisse overgeplant (simulatie van de tuin-situatie bij de consument).
De bollen die droog (niet beworteld) in de vollegrond geplant gingen worden, werden vanaf 4 februari droog gekoeld bij 5°C tot 28 april, het moment van planten.

Alle behandelingen zijn samengevat in onderstaande schema's:

Behandelschema Narcis voor afzetmoment 17 maart

	Planten 18 feb. Bewortelen:	Retailsimulatie, start 17 maart	Terras of vollegrond
Bewortelde bollen: Na oogst bewaring bij 20°C (Carlton) of 25, 23 en 20°C (T-à-T) tot 24 december. Vanaf 24 december 8 weken 5°C tot 18 februari	4 weken 9 + 5°C	geen	terras, 17 maart
	4 weken 9 + 5°C	4 dagen 20 °C	terras, 21 maart
	4 weken 9 + 5°C	10 dagen 20 °C	terras, 27 maart
	4 weken 9 + 5°C	geen	vollegrond, 17 maart
	4 weken 9 + 5°C	4 dagen 20 °C	vollegrond, 21 maart
	4 weken 9 + 5°C	10 dagen 20 °C	vollegrond, 27 maart
Droge bollen: vanaf 24 dec. droge koeling bij 5 °C tot 17 maart (16 weken)	Niet (bleven bij 5 °C)	Geen	Vollegrond, 17 maart

Behandelschema Narcis voor afzetmoment 28 april

	Planten 1 april Bewortelen:	Retailsimulatie, start 28 april	Terras of vollegrond
Bewortelde bollen: Na oogst bewaring bij 20°C (Carlton) of 25, 23 en 20°C (T-à-T) tot 4 februari. Vanaf 4 februari 8 weken 5°C tot 1 april	4 weken 9 + 5°C	geen	terras, 28 april
	4 weken 9 + 5°C	4 dagen 20 °C	terras, 2 mei
	4 weken 9 + 5°C	10 dagen 20 °C	terras, 8 mei
	4 weken 9 + 5°C	geen	vollegrond, 28 april
	4 weken 9 + 5°C	4 dagen 20 °C	vollegrond, 2 mei
	4 weken 9 + 5°C	10 dagen 20 °C	vollegrond, 8 mei
Droge bollen: vanaf 4 feb. 12 weken 5 °C tot 28 april	Niet (bleven bij 5°C)	Geen	Vollegrond, 28 april

2.3 Hyacint

De proef is met Hyacint uitgevoerd met de cultivars Delft Blue en White Pearl. De bollen werden in de praktijk gekocht, waar ze bij 25°C werden bewaard. Bij PPO zijn de bollen tot 1 februari of tot 1 maart bewaard bij 25°C. Vervolgens zijn de bollen 4 of 8 weken droog gekoeld bij 9 °C op een praktijkbedrijf dat gespecialiseerd is in het koelen van bollen bij een lage RV.

Na de droge koeling zijn de bollen opgeplant en gedurende 4 weken beworteld (2 weken 9°C en 2 weken 5°C). Vervolgens werden de potten direct of na een retailsimulatie van 4 of 10 dagen bij 20°C in de volle grond (over)geplant of buiten op het containerveld geplaatst. Ook werden bollen rechtsreeks uit de koeling in de vollegrond geplant.

Bij het planten en het overplanten uit potten bleken beide partijen zwaar aangetast te zijn door Fusarium en door Penicilium (ondanks de droge lucht tijdens de koeling). Deze besmetting is al in de bollen aanwezig geweest voordat het koeltraject begon. Als gevolg daarvan waren de bloeipercentsages in de potten en op het veld zo laag dat geen conclusies over de geschiktheid van hyacint voor voorjaarsplanting getrokken kunnen worden.

3 Resultaten

3.1 Tulp

Afzet begin maart van bewortelde bollen op potten en trays, bestemd voor terras/balkon.

Na 3 weken beworteling bij 9 °C hadden de bollen prima wortels gevormd (Foto 1). De spruit was echter in die korte tijd erg lang geworden (15 à 20 cm) en kromgegroeid, waardoor besloten is van een langere bewortelingsduur en een retailsimulatie af te zien.



Foto 1. Beworteling en spruitlengte van tulpenbollen na 3 weken beworteling bij 9 °C, op 3 maart 2007.

Na het overplanten van de bewortelde bollen uit de trays en de potten in grote terraskuipen zagen de planten er uit als op foto 1. Gedurende 1½ week na die datum was het erg slecht weer in Nederland: regen, hagel, veel wind en nachtvorst. Als gevolg van die stress was er een paarsverkleuring te zien aan de planten op 27 maart (foto 2).

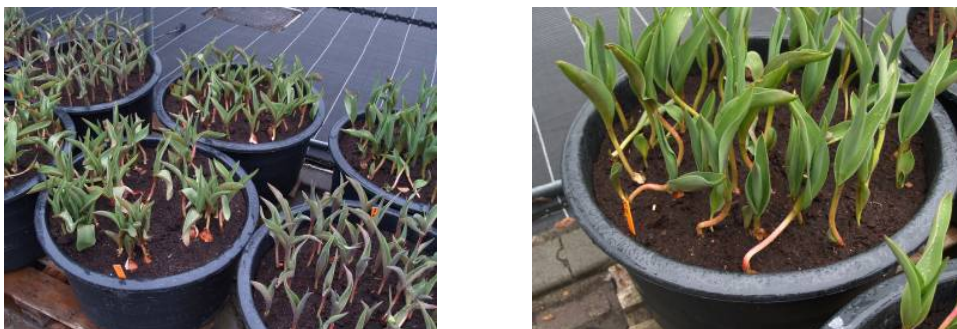


Foto 2. Toestand van de tulpenplanten op 27 maart, 1½ week na planten en een periode van guur weer. Links de planten uit de 15 cm potten (de groepjes van 7 planten zijn nog vaag zichtbaar); rechts op de linkerfoto en op de rechterfoto de individuele planten afkomstig uit de cupjes.

Na die periode van slecht weer werd het warmer en zonniger. In die periode groeiden de stelen van de tulpen recht en verdween de sterke paarsverkleuring, zoals te zien is op foto 3, genomen op 9 april.

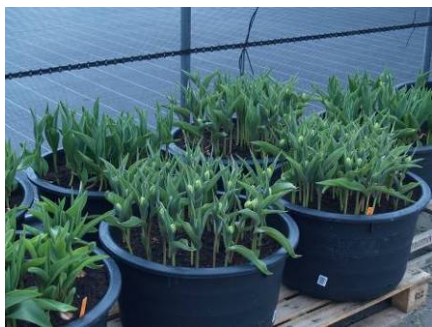


Foto 3. In alle 3 de cultivars zijn de kromme stelen verdwenen op 9 april.

Een kleine 3 weken later, op 29 april stonden alle tulpen prachtig te bloeien (foto 4).



Foto 4. Bloei van alle 3 cultivars op 29 april. Op de voorgrond de cv. Leen van der Mark, op de achtergrond rechts (geel) de cv. Monte Carlo; linksachter, moeilijk zichtbaar, de iets kortere cv. Seadov.

Op 8 mei bedroeg de lengte van de cultivars Monte Carlo en Leen van der Mark 44 tot 47 cm. Seadov bleef met 30 cm een stuk korter. Er was geen verschil in bloeiwaliteit waarneembaar tussen bollen, beworteld op de 15 cm-potten en bollen beworteld in cupjes in trays.

Rond 9 mei begonnen de bloemen het meeste van hun sierwaarde te verliezen. Tijdens de bloei was het in Nederland zonnig en relatief warm.



Foto 5. Begin van het verval van de bloemen op 9 mei.

Samengevat was het tijdsverloop van de plant- en bloemontwikkeling als volgt: overplanten in terraskuip op 3 maart, begin bloei in de 2^e à 3^e week in april, de bloei was op zijn hoogtepunt in de eerste week van mei en de bloemen hadden het meeste van hun sierwaarde verloren in de 2^e week van mei.

Afzet van droge en bewortelde bollen (op potten en trays) voor opplant in de tuin.

De droge bollen werden op 3 maart rechtstreeks uit de 1 à 2 °C in de volle grond geplant. Ook de bewortelde bollen zijn op 3 maart op het veld overgeplant. Deze bollen zijn op 11 februari geplant op de potten en trays, waarna ze bij 9 °C werden beworteld. Het was de bedoeling om deze bollen 3 en 6 weken te laten bewortelen. Na 3 weken bij 9 °C waren ook deze bollen prima beworteld, maar waren de spruiten zo lang dat ervoor gekozen is om van de geplande 6 weken bewortelingsduur af te zien.

Op 7 april, ruim 4 weken na het (over) planten in de volle grond was op het veld te zien (Foto 6, links) dat de van tevoren bewortelde planten al een redelijke gewasontwikkeling hadden.



Foto 6. Gewasstand te velde op 7 april (het 'groene' bed). De bewortelde behandelingen zijn duidelijk herkenbaar aan de verder gevorderde plantstadia. Daartussenin wat 'kalere' vlakken, waar de niet van tevoren bewortelde bollen zijn geplant. Op de rechterfoto een detail van zo'n behandeling, met vraatschade door hazen.

Tussen de groepjes duidelijk zichtbare planten vielen de stroken van direct uit de koeling geplante (niet bewortelde) bollen op door hun veel tragere ontwikkeling. Vooral in die proefgroep was er schade door vraat van hazen (Foto 6, rechts).



Foto 7. Monte Carlo, ontwikkeling op 7 april. Zie tekst naast de foto.

Op foto 7 is de gewasstand van de cultivar Monte Carlo op 7 april te zien, met duidelijk zichtbare knoppen in de van tevoren bewortelde behandelingen. Ook de in groepjes overgeplante bollen uit de 15 cm potten zijn duidelijk herkenbaar, evenals de apart geplante bollen uit de cupjes in de trays. Aan weerszijden van deze behandelingen zijn de direct uit de koeling geplante bollen te zien.

In de cultivar Seadov waren op 7 april nog geen knoppen zichtbaar (Foto 8, links). De van tevoren bewortelde bollen (links) ontwikkelden zich veel sneller dan de direct uit de droge koeling geplante bollen (rechts op de linkerfoto). Ook hier was in laatstgenoemde behandeling hazenvraat zichtbaar. In de cultivar Leen van der Mark waren evenmin knoppen zichtbaar op 7 april (Foto 8, rechts). De ontwikkeling van direct buiten geplante bollen van de cv. Leen van der mark was vergelijkbaar met die van de cv. Seadov (resultaat niet getoond).



Foto 8. Gewasstand van de cv. Seadov (linkerfoto) en Leen van der Mark (rechterfoto) op 7 april.



Foto 9. Overzicht van de hele proef op 24 april.

Op 24 april stonden de cv's Monte Carlo en Seadov al enkele dagen in bloei en stond de cv. Leen van der Mark op het punt om in bloei te komen (overzicht op Foto 9).



Foto 10. Monte Carlo, gewasstand op 24 april. Links van tevoren bewortelde bollen, rechts (kort, iel) de niet van tevoren bewortelde.

De van de tevoren bewortelde bollen van cultivar Monte Carlo stonden op 24 april al enkele dagen in bloei (Foto 10). De niet van tevoren bewortelde bollen, tussen de groepen bloeiende planten in, waren veel trager in hun ontwikkeling en dus ook korter dan de bloeiende planten. Deze planten stonden op 24 april ook veel ieler, maar dat is mede veroorzaakt door de uitval door hazenvraat.



Ook in de cultivar Seadov bloeiden op 24 april de van tevoren bewortelde bollen (Foto 11). In de direct geplante bollen was nog geen knop zichtbaar.

Foto 11. Seadov, gewasstand op 24 april. Bloeiend: de van tevoren bewortelde bollen. Niet bloeiend: de niet van tevoren bewortelde.



De van tevoren bewortelde bollen van de cv. Leen van der Mark kwamen op 24 april net in bloei (Foto 12). De niet van tevoren bewortelde bollen waren trager in hun ontwikkeling, maar zaten al wel in knop.

Foto 12. Leen van der Mark, gewasstand op 24 april. Rechts (net in bloei komend): de van tevoren bewortelde bollen; links (in knop): de niet van tevoren bewortelde bollen



Op 29 april stonden alle cultivars volop in bloei (Foto 13).

Foto 13. Overzicht op 29 april.

Op 2 mei stonden alle cultivars in bloei, inclusief de niet van tevoren bewortelde bollen (Foto 14). De verschillen tussen de vroeger bloeiende, van tevoren bewortelde bollen en de tragere, niet bewortelde bollen waren erg gering.



Foto 14. Gewasstand van de cultivars Monte Carlo, Leen van der Mark en Seadov op 2 mei.

Op 9 mei stond de cv. Leen van der Mark nog volop in bloei en begonnen de cv's Seadov en Monte Carlo verval in de bloemen te vertonen (Foto 15). Binnen de Seadov-planten (links) is een strook bloemen waarneembaar, die nog geen verval vertonen. Dit zijn de niet van tevoren bewortelde planten, die later in bloei kwamen en dus ook langer doorbloeden.



Foto 15. Einde bloei in de cv's Seadov en Monte Carlo. De cv. Leen van der Mark bloeide nog volop.

Samengevat was het tijdsverloop van de plant- en bloemontwikkeling als volgt: overplanten in de volle grond op 3 maart, begin bloei in de 4^e week van april (Monte Carlo en Seadov) of de 1^e week van mei (Leen v.d. Mark), de bloei was op zijn hoogtepunt in de 1^e à 2^e week van mei en de bloemen hadden het meeste van hun sierwaarde verloren in de 2^e week van mei. De niet bewortelde bollen waren 1 à 1½ week trager dan de bewortelde.

Op het moment van het einde van de bloei bedroeg de lengte van de bloemen van de cv. Monte Carlo 41 tot 43 cm (Tabel 1). De op 15 cm potten bewortelde tulpen waren gemiddeld iets langer dan de niet bewortelde of de op een cupje bewortelde bollen. Bij Leen van der Mark was dit effect iets groter: de op potten bewortelde planten waren 10 cm langer dan de op cupjes bewortelde. Opvallend was dat de als droge bol opgeplante bollen langere planten ontwikkelden dan de op cupjes voorbewortelde bollen. De cv. Seadov bleef een stuk korter: 33 cm.

Tabel 1. Gemiddelde lengte van de tulpencultivars, gemeten aan het einde van de bloei. De effecten van de wel of niet en de wijze van bewortelen.

	Monte Carlo	Leen vd Mark	Seadov
droge bol	41	46	33
3 weken beworteld op 15 cm pot	43	51	-
3 weken beworteld op cupje	41	41	33

3.2 Narcis

Afzet half maart van bewortelde bollen op potten, bestemd voor terras/balkon

De bollen, bestemd voor deze afzetvorm, werden op 18 februari geplant en vervolgens 4 weken weggezet bij 9 en 5 °C voor beworteling. Zowel de cultivar Tête-à-Tête als Carlton ontwikkelde goede wortels (Foto 16, Tête-à-Tête). De spruitvorming viel met 5 à 6 cm voor beide cultivars erg mee.



Foto 16. Een goede beworteling en bescheiden spruitvorming bij cv. Tête-à-Tête, na 4 weken 9 en 5 °C.

Na een retailsimulatie van 4 dagen bij 20°C was de spruitlengte toegenomen tot 10 à 12 cm; na 10 dagen bij 20°C tot 22 à 24 cm (Foto 17). Omdat de retailsimulatie in een donkere 20°C-cel is gegeven, waren de planten na die periode erg bleek.



Foto 17. Spruitgroei direct na beworteling (linker tray met 12 potten, 6 pot Carlton en 6 pot Tête-à-Tête, na 4 dagen 20°C (middelste 2 trays met ieder 12 potten van resp. Carlton en Tête-à-Tête) en na 10 dagen 20°C (rechter tray met 6 pot Tête-à-Tête en 6 pot Carlton).

Overplanten van bollen direct uit de bewortelingscel in grote terraskuipen resulteerde in een prachtig bloeiende kuip narcissen, zowel bij de cultivar Tête-à-Tête (Foto 18) als bij Carlton (niet getoond).



Foto 18. Bloeiende Tête-à-Tête in terraskuip op 23 april. Van tevoren bewortelde bollen overgeplant op 17 maart.

Ook de bollen die in de pot, waarin ze beworteld waren, buiten werden gezet, kwamen prima in bloei (Foto 19, zie uitgebreid onderschrift). Op 23 april was er nauwelijks een verschil in lengte tussen direct en na 4 dagen retailsimulatie buitengezette Tête-à-Tête. De potten met 10 dagen retailsimulatie waren wel duidelijk langer en begonnen al wat slapper te worden. Dit is niet verwonderlijk vanwege de voorsprong in ontwikkeling die die potten hadden door de langere periode bij 20°C.



Foto 19. Potten met van tevoren bewortelde bollen, op 17 maart buiten geplaatst, op 23 april gefotografeerd. De soort met de kleine, wat warmer gele bloemen is Tête-à-Tête. De grootbloemige, iets bleker gele is Carlton. Links: direct buiten gezet (2 potten Tête-à-Tête en 2 potten Carlton). Rechts op linker foto Carlton (4 potten naast elkaar): na 4 dagen 20°C buiten gezet. Links op rechterfoto (laag gewas, 4 potten naast elkaar): Tête-à-Tête na 4 dagen 20°C buitengezet. Rechts daarvan (2 potten naast elkaar): Tête-à-Tête, na 10 dagen buitengezet. Geheel rechts (2 potten naast elkaar): Carlton, na 10 dagen buitengezet.

Bij de cultivar Carlton werden dezelfde trends waargenomen met dat verschil dat de potten die na 10 dagen retailsimulatie buitengezet waren op 23 april beduidend langer waren dan de overige behandelingen. In bloeikwaliteit was er geen verschil in tussen de verschillende behandelingen.

Afzet half maart van droge en bewortelde bollen (kleine wortelvolumes) voor opplant in de tuin

Het planten van droge (niet bewortelde) en bewortelde bollen in het voorjaar in de vollegrond leidde zowel voor de cultivar Tête-à-Tête als Carlton tot een prima bloeiresultaat (Foto 20). De niet van tevoren bewortelde bollen (onderop de foto's) kwamen wel prima tot bloei, maar veel trager dan de bewortelde. Er was nauwelijks een verschil waarneembaar tussen de bloeikarakteristieken van de bewortelde bollen, die verschillende retailsimulaties hadden ondergaan. De Tête-à-Tête met 10 dagen retailsimulatie staat ieler op de foto (bovenaan) dan die met een kortere retailsimulatie, maar dat is veroorzaakt door de vroegere ontwikkeling van die behandeling. De planten hebben net zo mooi gebloeid als die daaronder, maar begonnen op 23 april al verval te tonen.



Foto 20. Gewasstand op het veld op 23 april (geplant op 17 maart). Links Tête-à-Tête, rechts Carlton. Het onderste groepje van 3, a.h.w. in een punt naar boven gericht geplant, zijn de direct uit de koeling in de vollegrond geplante bollen. Daarboven 3 min of meer horizontale rijtjes van 3 groepjes: de bewortelde bollen na respectievelijk 0, 4 of 10 dagen retailsimulatie bij 20°C in de vollegrond geplant.

Afzet eind april van bewortelde bollen op potten, bestemd voor terras/balkon

Het buiten zetten van potten met bewortelde bollen is herhaald op 28 april. Deze bollen zijn dus nog 6 weken langer bewaard dan in de hierboven beschreven proef met buiten zetten op 17 maart. Eind april nam de spruitlengte tijdens de retailsimulatie toe van ongeveer 6 cm (direct na de beworteling) tot 11 à 14 cm na 4 dagen retailsimulatie en tot 26 cm na 10 dagen. De maximale toename was ongeveer 2 cm meer dan in de proef van 17 maart.



Foto 21. Bloei op 13 mei van potten die op 28 april buitengezet zijn. Links zonder retailsimulatie, in het midden met 4 dagen retailsimulatie, rechts met 10 dagen retailsimulatie. Op ieder foto links 2 potten Carlton, rechts 2 potten Tête-à-Tête.

Op 13 mei, slechts 2 weken na het buitenzetten stonden alle behandelingen in bloei. Omdat het in die periode van het jaar relatief warm was raakte de cultivar Tête-à-Tête al enigszins uitgebloeid, vooral de potten die 4 of 10 dagen retailsimulatie hadden gehad. Die potten zijn met een voorsprong in hun ontwikkeling uit de retailsimulatie gekomen.

Afzet eind april van droge en bewortelde bollen (kleine wortelvolumes) voor opplant in de tuin

De tot 28 april bewaarde en in de vollegrond geplante volledig droog gekoelde bollen zijn niet in bloei gekomen (Foto 22, de niet opgekomen regels). Kennelijk is zo'n lange bewaring teveel voor de droge narcisbol. De van tevoren bewortelde bollen, die op 28 april in de vollegrond overgeplant zijn, zijn wel prima in bloei gekomen (Foto 22). Op 13 mei raakte Tête-à-Tête al enigszins uitgebloeid, vooral de behandelingen

die een retailsimulatie van 4 of 10 dagen hadden ondergaan. De bloei van Carlton duurde langer dan die van Tête-à-Tête.



Foto 22. Gewasstand op het veld op 13 mei (28 april overgeplant uit potten). Links Carlton, rechts Tête-à-Tête. Alleen van tevoren bewortelde bollen. Onderste horizontale rijtje van 3 groepjes: zonder retailsimulatie, middelste horizontale rijtjes van 3 groepjes: na 4 dagen retailsimulatie. Bovenste horizontale rijtjes: na 10 dagen retailsimulatie. Op de niet opgekomen regels stonden de droog gekoelde bollen geplant.

3.3 Hyacint

Bij het planten en het overplanten uit potten bleken beide partijen zwaar aangetast te zijn door *Fusarium* en door *Penicilium* (ondanks de droge lucht tijdens de koeling). Deze besmetting is al in de bollen aanwezig geweest voordat het koeltraject begon. Als gevolg daarvan waren de bloeipercents in de potten en op het veld zo laag (Foto 23) dat geen conclusies over de geschiktheid van hyacint voor voorjaarsplanting getrokken kunnen worden.



Foto 23. Lage bloeipercents in hyacint te velde en op potten als gevolg van Fusarium- en Penicilliumaantasting van de bollen.

4 Discussie

Tulp

Dit onderzoek toont aan dat de tulp in principe geschikt is voor voorjaarsplanting. De 3 geteste cultivars konden tot half februari droog bewaard worden om na een korte bewortelingsperiode een prima bloeiresultaat te geven in potten op het terras of in de vollegrond. Hierbij moet echter opgemerkt worden dat de bewortelingsbehandeling van 3 weken 9 °C wel zeer goede wortels gaf, maar eveneens een veel te lange spruit. In het onderzoek is daarom besloten om van een retailsimulatie af te zien. Als dit type product nog enige tijd bij de retailer zou verblijven zouden de spruiten zo lang worden dat de kans op schade bij het planten door de consument te groot zou worden. Dit probleem is echter naar alle waarschijnlijkheid oplosbaar door eerder met de temperatuur te zakken tijdens de beworteling. In vervolgonderzoek zal dit aspect nader onderzocht worden.

Ook niet bewortelde bollen, die direct uit de koeling in de vollegrond geplant werden bleken een goede bloem te produceren. Deze toepassing is voor consumenten niet geschikt omdat bij afzet via een retailkanaal nu eenmaal een periode van minimaal enkele dagen tot een week bij hogere temperaturen noodzakelijk is. Dat leidt bij lang droog gekoelde bollen onherroepelijk tot bloemverdroging (bewortelde bollen kunnen daar wel tegen). Voor landschapers (hoveniers), die wel direct uit koelcellen kunnen planten in grotere tuinen of parken, is deze toepassing mogelijk wel interessant. Doordat dit type bollen eerst wortels moeten produceren zijn ze veel trager in hun ontwikkeling in de tuin dan van tevoren bewortelde bollen. In streken waar het na een koude winter snel opwarmt in de lente zou de beworteling mogelijk door de warmte vertraagd kunnen worden, waardoor het bloeiresultaat en de bloeiperiode tegen zouden kunnen vallen. Het weer is *so wie so* een belangrijke factor in het welslagen van voorjaarsplanting in verschillende afzetgebieden. Hoe koeler het is tijdens het voorjaar des te mooier en langer de bollen zullen bloeien. Het heeft dan ook geen zin om dit type product af te zetten in erg warme gebieden.

Eén van de oorzaken waardoor het concept voorjaarsplanting tot op heden nooit echt geslaagd is, is het feit dat het niet mogelijk was om tulpenbollen lang droog te bewaren. PPO en Proeftuin Zwaagdijk hebben hier 6 à 7 jaar geleden gezamenlijk onderzoek naar gedaan, maar dit onderzoek heeft toen geen methode voor lange bewaring opgeleverd. De waterbroeiers hebben dit probleem opgelost. Zij zijn erin geslaagd een methode te ontwikkelen om tulpenbollen in kuubkisten niet opgeplant te bewaren tot aan mei voor gebruik in de waterbroei. Belangrijkste aspect van die methode is om de bollen vanaf 1 december bij 1 à 2 °C te bewaren. Het gebruik van op deze manier bewaarde tulpenbollen is één van de succesfactoren in deze haalbaarheidsstudie gebleken. Eerdere pogingen met bewaarmethoden, die gebaseerd waren op de 5°C-methode, waren op niets uitgelopen.

Narcis

De narcis leent zich bijzonder goed voor afzet volgens het voorjaarsplantingconcept. Bollen die half februari geplant waren en vervolgens 4 weken beworteld, gaven in potten op het containerveld en overgeplant in de vollegrond een prachtig bloeiresultaat. Zelfs na een retailsimulatie van 4 of 10 dagen bij 20°C was het bloeiresultaat uitstekend. Uiteraard leidde de retailsimulatie wel tot een extra strekking van de spruiten, maar vermoedelijk wordt deze strekking door marktpartijen als acceptabel beschouwd.

Ook droog bewaarde, niet voorbewortelde bollen bloeiden prima, maar enkele weken later dan de voorbewortelde bollen. Hier moet dus opgepast worden dat de bollen niet zo laat in bloei komen dat het warme voorjaar de bloeiperiode negatief beïnvloedt.

Bollen die eind april na een bewortelingsbehandeling van 4 weken op het containerveld geplaatst werden of overgeplant werden in de vollegrond kwamen ook mooi in bloei, maar door een warme periode begin mei duurde de bloei maar kort. Bij de cultivar Carlton viel dat nog wel mee, maar Tête-à-Tête bloeide niet veel langer dan een week. Zoals ook bij de tulp al opgemerkt werd spelen de weersomstandigheden tijdens de plantontwikkeling dus een belangrijke rol in het tempo waarin de bollen tot bloei komen en de bloeiperiode. Eén onderdeel bij narcis is niet gelukt: het in bloei laten komen van bollen die tot eind april droog bewaard waren en vervolgens in de vollegrond geplant werden. Die bollen kwamen met moeite boven de grond en

bloeiden niet of nauwelijks. Het is achteraf ook de vraag of dit nu zo'n interessante toepassing was. Een bol die vanaf eind april nog wortels moet maken en vervolgens in bloei moet komen, zou bloeien op een moment dat de consument aan een ander type tuinbeplanting toe is.

Hyacint

Over de haalbaarheid van voorjaarsplanting met hyacint kunnen geen uitspraken gedaan worden doordat het materiaal te zeer was aangetast door *Fusarium* en *Penicillium*. De in dit onderzoek gekozen bewaarmethode is echter dermate betrouwbaar dat het naar verwachting mogelijk is om hyacinten in de toekomst volgens het voorjaarsplantingsconcept af te zetten. In de praktijk wordt dezelfde bewaarmethode, met een gedeeltelijke droge koeling, ook toegepast. Een belangrijke conclusie uit dit project is in ieder geval: met zieke bollen lukt de methode niet. De bollen moeten gezond zijn en op zo'n manier bewaard worden dat *Fusarium* en *Penicillium* geen kans krijgen.

5 Conclusies

De haalbaarheid van het concept voorjaarsplanting, volgens de in dit project beschreven methode en met de in dit project geteste cultivars is aangetoond voor narcis. De haalbaarheid voor tulp is nog niet helemaal duidelijk (te lange spruiten na beworteling), maar de onderzochte methode heeft voldoende perspectief om verder te optimaliseren. Over de haalbaarheid voor hyacint kunnen nog geen conclusies worden getrokken.

In een vervolgproject zouden de tulp (beworteling) en de hyacint (gezondheid bollen) nader onderzocht moeten worden. De methode voor narcis zou al getest kunnen worden met een grotere groep cultivars. Bij een succesvolle afronding van dat onderzoek, zouden telers en exporteurs de methode verder kunnen optimaliseren voor 'hun' specifieke ketens en producten. De voordelen van de methode voorjaarsplanting lonen de moeite:

- De bollen worden lang droog bewaard. Dat kost minder ruimte dan bij opgeplante bollen.
- De bollen kunnen laat in het seizoen, koel (dus met minder ethyleenproblemen) verscheept worden.
- Buitenlandse broeiers kunnen na Valentijn hun koelcellen nog een keer vullen.
- Dus: verlenging van de afzetperiode en vergroting van de afzet.
- Voor de consument is het voordeel dat hij in het voorjaar bloeiende bollen in de tuin kan hebben, ook als hij die niet in het najaar geplant heeft.